

# Entwurf verlässlicher Informationssysteme

Ehrich, Hans-Dieter

Veröffentlicht in:  
Jahrbuch 1992 der Braunschweigischen  
Wissenschaftlichen Gesellschaft, S.103-104



Verlag Erich Goltze KG, Göttingen

HANS-DIETER EHRICH, Braunschweig

## **Entwurf verlässlicher Informationssysteme**

Braunschweig, 13. November 1992\*

Die Entwurfs- und Produktionsmethoden für Software sind noch nicht ausgereift. Oft laufen große Softwareprojekte den zeitlichen wie auch finanziellen Planungen davon, und die Produkte sind nicht selten voller Fehler und Mängel.

Die tiefere Ursache hierfür ist, daß die theoretischen Grundlagen des Software-Entwurfs nicht ausreichend verstanden werden. Ein großes Softwaresystem ist ein sehr komplexes formales System. Dessen Struktur und Verhalten gehorchen strengen Regeln, die im Prinzip formalisierbar sind. Es gibt jedoch bislang keine geschlossene Spezifikations- und Entwurfstheorie, die alle relevanten Aspekte abdeckt – zumindest nicht auf eine praktikable Art. Daher lassen sich wichtige Systemeigenschaften oft nicht einmal präzise hinschreiben, geschweige denn mit formalen Beweisen verifizieren.

Für einzelne Systemaspekte gibt es durchaus gut entwickelte Theorien und darauf gegründete Methoden, jedoch passen sie nicht recht zusammen. Zum Beispiel weiß man gut mit abstrakten Datentypen umzugehen. Auch für die Spezifikation dauerhafter Datenbestände gibt es erprobte Ansätze. Die Spezifikation nebenläufiger dynamischer Prozesse ist ebenfalls ein gut erforschtes Gebiet. Es gibt auch Ansätze, mehrere dieser Theorien zu integrieren, vor allem die besonders weit entwickelten Theorien der abstrakten Datentypen und der nebenläufigen Prozesse.

In eigenen Arbeiten wird ein Ansatz verfolgt, der auf die Entwicklung von Informationssystemen abzielt. Informationssysteme sind reaktive Systeme mit großer Datenbasis. Daher werden insbesondere die Ansätze für dauerhafte Datenbestände mit denen für nebenläufige Prozesse integriert, und zwar im heute breit diskutierten Rahmen der sogenannten Objekt-Orientierung: ein Softwaresystem wird dabei als eine Gemeinschaft von autonomen, miteinander kommunizierenden Objekten verstanden.

Die theoretischen Grundlagen dieses Ansatzes erfordern eine besonders eingehende Beschäftigung mit formaler Logik. Als Erweiterung der klassischen Prädikatenlogik sind eine Reihe von Nicht-Standard-Logiken entstanden, die geeignet sind, typische Entwurfsaufgaben auf angemessener Abstraktionsebene präzise zu behandeln. So ist z.B. die temporale Logik für die Beschreibung nebenläufiger Prozesse besonders geeignet.

Neben der Auswahl und Entwicklung geeigneter Darstellungsmittel geht es auch darum, die Struktur von Software besser zu verstehen. Ganz wesentlich ist die Frage, welche Konzepte immer wiederkehren und daher besondere begriffliche, sprachliche und methodische Beachtung erfordern. Neben den Spielarten der Objekt-Kommunikation haben sich insbesondere folgende Konzepte als grundlegend herausgestellt:

---

\* Vortrag vor der Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft (Zusammenfassung).

Typisierung, Klassifizierung, Spezialisierung, Generalisierung, Aggregation, Konkretisierung oder Implementierung, Modularisierung und Parametrisierung.

Die im Vortrag vorgestellten Grundlagenforschungen werden in verschiedenen Projekten von der EG, dem BMFT, der DFG und dem Nds. MWK unterstützt. Den Kooperationspartnern verdanke ich wertvolle Anregungen. Besonderer Dank gebührt A. Sernadas aus Lissabon: er war von Anfang an maßgeblich an der Entwicklung der vorgetragenen Ideen beteiligt.